

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices

ASIGNATURA: Ingeniería ambiental automotriz

SEMESTRE: Séptimo

OBJETIVO GENERAL:

Valorar la importancia de la contaminación automotiva, a través del conocimiento de los sistemas contaminantes del automóvil, en un entorno ecológico local y global.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I. El vehículo automotor y su relación con los ecosistemas.
- II. Control acústico y contaminación auditiva.
- III. Control de fluidos y su relación con el deterioro del suelo y los mantos acuíferos.
- IV. Control ambiental de emisiones y deterioro de la atmósfera y afectación en el calentamiento global.
- V. Control y manejo del desecho automotriz.

METODOLOGÍA:

Aplicación de técnicas expositivas, de interacción-socialización y de demostración-ejecución tanto por parte del estudiante como del profesor.

Trabajo colaborativo por equipos en actividades de investigación de campo, exposición, investigación documental, realización de prácticas en el laboratorio.

Trabajo colaborativo grupal en debate, lectura dirigida, mesa redonda y lluvia de ideas.

Trabajos extra clase relacionadas con la investigación de los temas especificados en el contenido sintético, apoyados en investigación documental o por medios de TIC.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Aplicación de tres exámenes parciales, que comprendan en conjunto la totalidad de las unidades del contenido programático, éstos tendrán un carácter complementario con los resultados obtenidos en las otras actividades de aprendizaje: reportes de prácticas de laboratorio, reportes escritos de investigación, exposiciones, notas de análisis grupal en limpio y conclusiones por escrito.

Eventualmente, se complementará la evaluación, con la autoevaluación del estudiante.

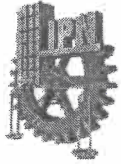
La acreditación de la Unidad de Aprendizaje establece niveles de cumplimiento de todas las actividades de aprendizaje, incluyendo el examen.

BIBLIOGRAFÍA:

INE. Guía de elaboración y usos de inventarios de emisiones, México. Instituto Nacional de Ecología. 2004. 546 Págs.

INE, Inventario de emisiones de los estados de la frontera norte de México, México. Instituto Nacional de Ecología. 1999, 116 Págs.

Cotler, Helena. El manejo integral de cuencas en México. Estudios y reflexiones para orientar la política ambiental, Instituto Nacional de ecología. 2004. 207 Págs. ISBN 8901016723



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

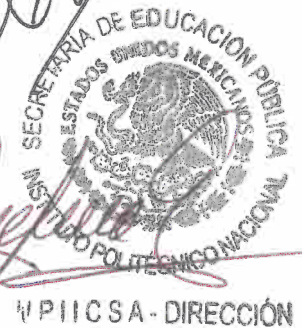
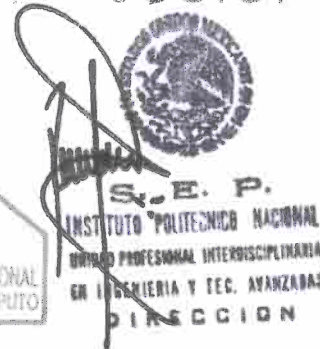


ESCUELA: Escuela Superior de Cómputo, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas y Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Guanajuato.
CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices.
OPCIÓN:
COORDINACIÓN: Academia de Sistemas Automotrices.
DEPARTAMENTO:

ASIGNATURA: Ingeniería ambiental automotriz
SEMESTRE: Séptimo
CLAVE:
CRÉDITOS: 6.0
VIGENTE: Agosto 2010
TIPO DE ASIGNATURA: Teórica.
MODALIDAD: Escolarizada

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS/SEMANA/TEORÍA: 3.0
HORAS/SEMANA/PRÁCTICA: 0.0
HORAS/SEMESTRE/TEORÍA: 54.0
HORAS/SEMESTRE/PRÁCTICA: 0.0
HORAS/TOTALES: 54.0



PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO

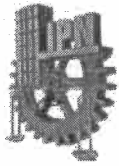
POR: Colegio de Ingeniería en Sistemas Automotrices.

REVISADO POR: Comisión Programas Académicos.

APROBADO POR: Consejo Técnico Consultivo Escolar: Ing. Miguel Álvarez Montalvo, Ing. Jorge Gómez Villarreal, M. en C. Jesús Reyes García, M. en C. Miguel Ángel Rodríguez Zuno M. en C. Arodi Rafael Carballo Domínguez, Ing. Apolinar Francisco Cruz Lázaro, LAI. Josefina González de la Riva. Ing. Eusebio Vega Pérez.

AUTORIZADO POR: Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN

Ing. Rodrigo de Jesús Domínguez
Secretario Técnico de la Comisión de Programas Académicos



ASIGNATURA: Ingeniería ambiental automotriz

CLAVE:

HOJA: 3 DE 11

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura orienta su enfoque al conocimiento cognoscitivo del alumno hacia al área importante de la contaminación que genera la industria automotriz.

La materia abordará los temas del vehículo automotor y su relación con los ecosistemas y de los seres vivos indicando que en la actualidad al haber un parque vehicular intenso a nivel mundial, es forzosa la aplicación de programas de gestión ambiental, así como la evaluación y certificación ambiental automotriz.

Mediante esta materia, el alumno desarrollará los conocimientos y las destrezas necesarios para efectuar análisis de cómo contamina el automóvil tanto el ámbito sonoro, como el atmosférico, acuífero, de los suelos e influye en el calentamiento global del planeta; a través de sus respectivos sistemas que lo conforman.

A través del análisis se podrán tomar medidas de solución en cada uno de los sistemas pertenecientes al automóvil y que producen contaminación y en caso factible el tratar de eliminarlas.

A su vez se le proporciona al alumno una sólida noción y pericia del manejo de las partes y refacciones que son susceptibles de ser recicladas o en su caso poder desecharlas adecuadamente sin contaminar su entorno.

Esta asignatura proporciona el soporte de conocimiento y habilidad requerido para las asignaturas que conforman todas las opciones terminales.

La asignatura está concebida como un cuerpo de conocimientos que resultan muy adecuados para que el alumno realice un adecuado proyecto terminal o en su caso estancia industrial.

Asignaturas antecedentes: Física clásica, Química Básica, Química Aplicada, Termodinámica I, Termodinámica II, Elementos Mecánicos Automotrices, Motores de combustión interna, Sistemas Automotrices y Transferencia de Calor.

Asignaturas colaterales: Optativa I, Optativa II, Optativa III, Tópicos Selectos de Ingeniería I y Humanidades IV.

Asignaturas consecuentes: Optativa IV, Optativa V, Optativa VI, Tópicos selectos de ingeniería II, Evaluación Económica de Proyectos y Humanidades V.

La asignatura está concebida como un cuerpo de conocimientos que resultan muy adecuados para que el alumno realice un conveniente Proyecto terminal o en su caso Estancia industrial.

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

Valorar la importancia de la contaminación automotiva, a través del conocimiento de los sistemas contaminantes del automóvil, en un entorno ecológico local y global.





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

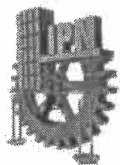


ASIGNATURA: Ingeniería ambiental automotriz

CLAVE:

HOJA: 4 DE 11

No. UNIDAD: I		NOMBRE: El vehículo automotor y su relación con los ecosistemas.			
OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD					
Interpretar la forma en que afecta adversamente un vehículo dentro de un ecosistema y la forma en que se realiza la evolución y certificación ambiental de un automotor salido de planta o en operación.					
No. TEMA	T E M A S	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.1	Introducción a los ecosistemas.	1.0		2.0	1B 2B 6B
1.2	Identificación de impactos y riesgos ambientales que produce el automóvil en los ecosistemas y en los seres vivos.	1.0			
1.3					
1.4	Programa de gestión ambiental automotiva.	1.0			
1.5	Auditoria ambiental.	1.0			
1.6	Evaluación y certificación ambiental automotriz.	1.0			
Subtotal:		5.0		2.0	
ESTRATEGIA DIDÁCTICA					
Investigación a través de las TIC, el concepto de ecosistema y su clasificación. Análisis en una mesa redonda, de los impactos y riesgos que produce el automóvil en los ecosistemas. Realización de una discusión por equipos, sobre las ventajas del mantenimiento o de la conservación. Ejemplificación en trabajo colaborativo grupal, de las ventajas de realizar una buena auditoria ambiental a las empresas fabricantes de automotores. Exposición de la forma en que se evalúa y certifica un automóvil salido de planta contra uno en operación.					
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN					
Primer examen parcial				30%	
Productos del aprendizaje (Investigación por escrito, reflexiones por escrito, conclusiones por escrito, ejemplos en CD)				30%	
Autoevaluación				10%	
Exposición				30%	
Se considera esta unidad, junto con la segunda, objeto del primer examen parcial.					




INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

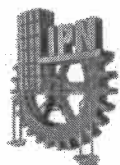


ASIGNATURA: Ingeniería ambiental automotriz

CLAVE:

HOJA: 5 DE 11

No. UNIDAD: II		NOMBRE: Control acústico y contaminación auditiva			
OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD					
Expresar que elementos de los respectivos sistemas de un vehículo contaminan acústicamente el ambiente y la forma de poder controlarlo y en su caso poder eliminar la contaminación sónica.					
No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
2.1	Fuentes generadoras de ruido del vehículo.	1.0		6.0	2B 3C  SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
2.2	Control de decibeles del motor.	2.0			
2.3	Control de vibraciones y sellado de carrocería y del chasis.	5.0			
2.4	Control del sistema de escape con silenciadores incorporados	5.0			
Subtotal		13.0		6.0	
ESTRATEGIA DIDÁCTICA					
Realización de una tabla de las partes de un vehículo que producen ruido. Identificación de los sistemas del vehículo producen contaminación auditiva Análisis a través de Philip 6-6, de cómo evitar la contaminación sónica de los distintos componentes de un automóvil. Realización de planteamientos por equipo sobre cómo evitar las vibraciones de un vehículo en operación y exponerlos.					
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN					
Primer examen parcial				30%	
Productos del aprendizaje (Tabla en limpio, ensayo por escrito de identificación de los sistemas que producen ruido, conclusiones por escrito)				30%	
Autoevaluación				10%	
Exposición				30%	
Se considera esta unidad, junto con la primera, objeto del primer examen parcial.					



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



ASIGNATURA: Ingeniería ambiental automotriz

CLAVE:


HOJA: 6 DE 11

No. UNIDAD: III

NOMBRE: Control de fluidos y su relación con el deterioro del suelo y los mantos acuíferos.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Diferenciar entre los componentes de los distintos fluidos que se agregan al vehículo para su funcionamiento y que producen contaminación y los procedimientos adecuados para evitarla.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
3.1	Tipos de fluidos utilizados en el automóvil.	1.0		6.0	7B 8B  SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
3.2	Impacto degradante ambiental de los fluidos automotrices.	1.0			
3.3	Sellado de los fluidos de los componentes del motor y del sistema de impulsión.	5.0			
3.4	Sellado de los fluidos del sistema de enfriamiento motor-caja y del sistema de aire acondicionado.	5.0			
	Subtotal	12.0		6.0	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

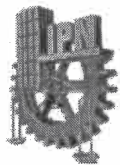
Investigación a través de TIC, los componentes químicos de los distintos fluidos que se introducen en el vehículo.
Investigación de mercados de selladores, empaques y retenes automotrices y exposición por equipos.
Realización de cómo degrada los fluidos automotrices el suelo y los mantos acuíferos.
Discusión en grupo como prevenir la contaminación con fluidos automotrices de vehículos en operación.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Segundo examen parcial	30%
Productos del aprendizaje (reporte por escrito, reporte en DVD, conclusiones por escrito)	30%
Autoevaluación	10%
Exposición	30%

Se considera esta unidad, junto con la cuarta (hasta el punto 4.2), objeto del segundo examen parcial.

7



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



ASIGNATURA: Ingeniería ambiental automotriz


CLAVE:

HOJA: 7 DE 11

No. UNIDAD: IV **NOMBRE:** Control ambiental de emisiones y deterioro de la atmósfera y afectación en el calentamiento global

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Interpretar la importancia de los vapores y gases producidos por un automotor en su operación, para tratar de minimizar la contaminación atmosférica y térmica a nivel local, como global.

No. TEMA	T E M A S	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
4.1	El sistema computadora-sensor-actuador para optimizarla eficiencia de mezcla de combustible y operación del vehículo en distintas condiciones de marcha.	4.0		7.0	2B 7B 8B
4.2	Reciclaje de los vapores contaminantes en la línea de transmisión e inyección de gasolina.	3.0			 SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
4.3	El turbo cargador y el catalizador como recicladores y filtros de sustancias nocivas	3.0			
4.4	Procedimientos de sellado térmico del motor y del sistema de escape.	1.0			
4.5	Motores ecológicos.	2.0			
	Subtotal	13.0		7.0	

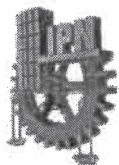
ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Realización de una tabla de partes que componen el sistema de flujo de combustible hacia el motor.
Análisis a través de mesa redonda, de como afectan los vapores de carburante al medio ambiente.
Investigación documental del funcionamiento del turbocargador y del catalizador.
Elaboración por equipo, de un estudio comparativo de un motor tradicional y un ecológico.
Exposición por equipo, como trabajan los selladores térmicos a base de asbesto o polímeros.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Segundo y tercer examen parcial	30%
Productos del aprendizaje (Dibujos, conclusiones por escrito, reporte por escrito, investigación documental por escrito)	30%
Autoevaluación	10%
Exposición	30%

Se considera esta unidad (hasta el punto 4.2), junto con la tercera, objeto del segundo examen parcial y con la quinta, objeto del tercer examen parcial.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR




ASIGNATURA: Ingeniería ambiental automotriz

CLAVE: HOJA: 8 DE 11

No. UNIDAD: V NOMBRE: Control y manejo del desecho automotriz

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Analizar la forma en que afecta al medio ambiente los desechos automotrices de un vehículo que llegó al fin de su vida útil y los procedimientos adecuados para reciclar o desechar los materiales automotrices.

No. TEMA	T E M A S	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
5.1	Los cementerios automotrices y su impacto ecológico.	1.0		6.0	7B 8B  SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
5.2	Normas internacionales y nacionales del uso de los materiales biodegradables y no degradables.	1.0			
5.3	Vida útil de los materiales automotrices.	1.0			
5.4	Uso de materiales reciclados para la fabricación y operación de los automotores.	4.0			
5.5	Tratamiento de desechos tóxicos y no biodegradables automotrices.	4.0			
Subtotal		11.0		6.0	

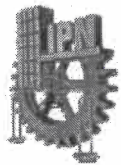
ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Investigación de campo, de la afectación ambiental de un cementerio automotriz local.
Realización de una investigación documental, sobre las normas tanto nacionales como internacionales para tratar los desechos automotrices.
Exposición con representaciones virtuales de casos tipo.
Realización de un proyecto de investigación sobre el tratamiento de los desechos no reciclables.
Elaboración de un cuadro sinóptico de los materiales tanto reciclables como no reciclables de un automotor

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Tercer examen parcial	30%
Productos del aprendizaje (reporte por escrito, proyecto por escrito, cuadro sinóptico en gran formato de impresión)	30%
Autoevaluación	10%
Exposición	30%

Se considera esta unidad, junto con cuarta, objeto del tercer examen parcial.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



ASIGNATURA: Ingeniería ambiental automotriz

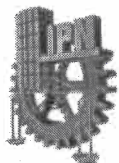
CLAVE:

HOJA: 9 DE: 11

PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	
1	I	Primer examen parcial	30%
		Productos del aprendizaje (Investigación por escrito, reflexiones por escrito, conclusiones por escrito, ejemplos en CD)	30%
		Autoevaluación	10%
		Exposición	30%
	II	Primer examen parcial	30%
		Productos del aprendizaje (Tabla en limpio, ensayo por escrito de identificación de los sistemas que producen ruido, conclusiones por escrito)	30%
		Autoevaluación	10%
		Exposición	30%
2	III	Segundo examen parcial	30%
		Productos del aprendizaje (reporte por escrito, reporte en DVD, conclusiones por escrito)	30%
		Autoevaluación	10%
		Exposición	30%
2,3	IV	Segundo y tercer examen parcial	30%
		Productos del aprendizaje (Dibujos, conclusiones por escrito, reporte por escrito, investigación documental por escrito)	30%
		Autoevaluación	10%
		Exposición	30%
3	VI	Tercer examen parcial	30%
		Productos del aprendizaje (reporte por escrito, proyecto por escrito, cuadro sinóptico en gran formato de impresión)	30%
		Autoevaluación	10%
		Exposición	30%



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



ASIGNATURA: Ingeniería ambiental automotriz

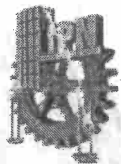
CLAVE:

HOJA: 10 DE: 11

CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		INE. <u>Guía de elaboración y usos de inventarios de emisiones</u> , México. Instituto Nacional de Ecología. 2004. 546 Págs.
2	X		INE, <u>Inventario de emisiones de los estados de la frontera norte de México</u> , México. Instituto Nacional de Ecología. 1999, 116 Págs.
3		X	Cotler, Helena. <u>El manejo integral de cuencas en México. Estudios y reflexiones para orientar la política ambiental</u> , Instituto Nacional de ecología. 2004. 207 Págs. ISBN 8901016723
4	X		Jiménez, Blanca. <u>La contaminación ambiental en México</u> . México. Editorial Limusa. 2001. 928 Págs. ISBN 9701077143
5	X		Pere Riera. <u>Manual de Economía Ambiental y de los recursos materiales</u> . Madrid, España. Thomson Learning Ibero. 2005. 546 Págs. ISBN 8910166256
6	X		Gispert, Carles. <u>Ecología</u> , Atlas visual océano, España. Reverte. 1999. 116 Págs. ISBN 5623077267
7	X		Seoánez, Mariano. <u>Ecología Industrial: Ingeniería medioambiental aplicada a la industria y a la empresa</u> , Mundi-Prensa. Santiago de Chile. 1998. 522 Págs. ISBN 9702077156
8	X		<u>(NOM) 044</u> , Secretaria de medio ambiente y recursos naturales. 2007



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PERFIL DOCENTE POR ASIGNATURA

1. DATOS GENERALES

ESCUELA: Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ciencias Sociales y Administrativas

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices

SEMESTRE: Séptimo

ÁREA: BÁSICAS C. INGENIERÍA D. INGENIERÍA C. SOC. y HUM.

ACADEMIA: Laboratorio de Tecnología de Vehículos ASIGNATURA: Ingeniería ambiental automotriz

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO:

Ingeniero Ambiental, Ecólogo,
Biólogo o industrial

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

Valorar la importancia de la contaminación automotriz a través del conocimiento de los sistemas contaminantes del automóvil, en un entorno ecológico local y global.

3. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
De ecosistemas en general De sistemas de emisión automotor. De vibraciones mecánicas y su medición acústica. Conocimiento de la composición química de los fluidos automotrices. De materiales y sustancias recicladas automotrices.	Dentro del área de la gestión, auditoría o evolución y certificación ambiental y ecológica industrial o automotriz	Liderazgo. Trabajo en equipo Organizativa. Creatividad. Excelente comunicación oral y escrita. Manejo de grupos. Uso y diseño de recursos y medios didácticos.	Honestidad. Responsabilidad. Superación docente y profesional Compromiso social Asertividad. Ética.



ELABORÓ

Ing. José Carlos Pereyra Ortiz
JEFE DE ACADEMIA

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPTO. DE COMPETENCIAS
INTEGRALES E INSTITUCIONALES
ACADEMIAS DEL LABORATORIO
TECNOLOGÍA DE VEHÍCULOS

REVISÓ

Ing. Felipe Reyes Córdova
SUBDIRECTOR ACADÉMICO

S. E. P.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
EN INGENIERÍA Y TEC. AVANZADAS
DIRECCIÓN

AUTORIZÓ

Ing. Josefina González de la Riva
DIRECTORA

FECHA: Agosto 2010